

Título del Trabajo: Integración de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria

Autores: González, Alejandro; García Chicote, Gonzalo Hernán.

Secretaría de Asuntos Académicos de la Universidad Nacional de La Plata. Dirección de Educación a Distancia y Tecnologías

alejandro.gonzalez@presi.unlp.edu.ar; gonzalo.garcia.chicote@presi.unlp.edu.ar

Resumen

Este trabajo propone una estrategia de administración de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje para la Dirección de Educación a Distancia y Tecnologías (EaDyT) de la Universidad Nacional de la Plata (UNLP).

Se presenta el análisis de la situación actual, basado en un trabajo realizado en el año 2015 a través de encuestas y análisis de los propios datos del entorno Moodle que se utiliza para administrar los cursos virtuales de la Dirección de EaDyT.

Se desarrolla un estudio de tecnologías que permitan integrar los entornos virtuales de la Dirección y de la UNLP en general.

Abstract

In this presentation we propose a new administration strategy of the learning management systems in the Dirección de Educación a Distancia y Tecnologías (EaDyT) de la Universidad Nacional de la Plata (UNLP).

It presents the analysis of the current situation, based on a completed report in 2015 through surveys and statistics collected from the own Moodle sites used to manage the online courses at the Dirección de EaDyT.

It develops a study of the technologies allow to integrate all the learning management systems in both the Dirección de EaDyT and the whole UNLP generally.

Palabras clave: Community hub, Moodle network, Hub server, Sesión única, Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje

Introducción

Comprender la complejidad y las posibilidades de la Educación en la actualidad, nos pone ante la necesidad de distinguir entre las diferentes modalidades para llevar a cabo la acción pedagógica mediada por tecnología.

Podemos pensar en aprendizaje a través de medios electrónicos, si bien es un

término controvertido dado que oculta la enseñanza en su definición, sirve para entender el continuo que iría desde la no utilización de aprendizaje electrónico a totalmente con medios electrónicos (Bates y Poole, 2003). Imaginemos que está formado por un segmento cuyo punto inicial es la modalidad presencial y en su extremo opuesto se encuentra la Educación a distancia, y que nosotros vamos a recorrerlo en su totalidad por primera vez. ¿Con qué nos encontraremos en su interior?, ¿Habrá puntos intermedios?)

Sangrá realiza una descripción de los diferentes formatos que puede adquirir el e-learning (aprendizaje por medios electrónicos) que enuncian Bates y Poole (2003). Se propone un continuo que se desarrolla desde el modelo presencial (cara a cara) clásico donde no se utilizan TIC, pasando por incorporaciones paulatinas de diferentes tecnologías digitales, hasta la educación a distancia donde consideran que se desarrolla un e-learning real y completo (Sangrá, 2004, 2011).

El recorrido planteado forma un continuum entre las distintas modalidades de enseñanza en donde la ubicación se encuentra determinada por las decisiones que tomemos relacionadas al accionar docente mediado por tecnologías, en pos de un propósito de formación dirigido a un público específico.

En este contexto mediado por las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) encontramos los Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA)¹. Estos entornos son espacios de comunicación que integran un extenso grupo de materiales y recursos desarrollados para facilitar y optimizar el proceso de enseñanza y, por ende el aprendizaje de los alumnos mediados ambos por TIC. Integra diversos soportes (textual, audiovisual, digital), plantea nuevas interacciones entre los sujetos de la relación pedagógica (tutores- alumnos), favorece la comunicación inter e intra-áreas, crea nuevos formatos de interacción y nuevas relaciones entre el contenido y la tarea correspondiente, permite realizar tareas de evaluación y seguimiento.

Los entornos virtuales varían según sus niveles, su grado de accesibilidad, opciones y recursos disponibles con el propósito de facilitar las acciones e interacciones que se realicen en él, y dirigiendo su mirada hacia una mayor calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La elección de un Aula Virtual debe corresponderse también con las intenciones educativas, las finalidades curriculares y los objetivos docentes; así mismo, estará condicionada por la intención del curso, sus contenidos, participantes y actividades planificadas, y todo ello en base a las herramientas disponibles en los entornos o a su posibilidad real de incorporar nuevas herramientas que faciliten la comunicación educativa.

¹ De ahora en adelante se usa la sigla EVEA.

En la actualidad Moodle se presenta como la herramienta por excelencia de tipo EVEA, también conocido como sistema de gestión de contenidos de aprendizaje (LCMS)², de mayor alcance a nivel mundial³, brindando básicamente un sistema de gestión de cursos en línea permitiendo a los educadores abordar distintos ámbitos educativos e instancias académicas: Universidad (pregrado, grado, postgrado, institutos de investigación, proyectos de extensión), nivel primario y secundario, institutos terciarios e incluso en ámbitos corporativos, por ejemplo, en la capacitación de personal y la comunicación inter-empresariales.

Desde el año 2004 Moodle ha sido el EVEA de la Dirección de Educación a Distancia y Tecnologías (EaDyT⁴) de la UNLP enmarcada en el objetivo principal de la creación de herramientas complementarias para la formación de alumnos en carreras de pregrado, grado y postgrado. Las razones principales que incidieron en la elección de Moodle como tecnología, fueron entre otras:

1. Su potencialidad para la gestión y armado de cursos en línea personalizados. Desde la estructuración del contenido hasta el seguimiento pedagógico de los estudiantes.
2. La tecnología PHP y su funcionamiento bajo licencia GPL⁵.
3. La actualización responsable y soporte activo por parte de una enorme comunidad de desarrolladores y diseñadores encargados de la creación de herramientas que optimizan y mejoran su funcionamiento.
4. Su versatilidad y flexibilidad para la personalización de estilo, agregado de funcionalidades y modificación del código⁶.

Contexto actual

En la actualidad, tras 12 años de gestión, la Dirección de EaDyT cuenta con tres instalaciones personalizadas de Moodle (AulasWeb, Cursos Externos y CAVILA)⁷ datando a fines del 2015 un total de 18487 usuarios activos y 730 cursos sobre un territorio participativo que abarca 15 países. La decisión de tres entornos diferenciados nace a inicios del 2010 a raíz de participar en distintos acuerdos y redes internacionales (8 en total desde 2010), de la consolidación de la modalidad a distancia en la UNLP en grado académico y de

² Sigla de *Learning Content Management System*, en inglés.

³ Según estadísticas oficiales de Moodle (<https://moodle.net/stats/>), el uso del entorno se expande en 233 países, con 70.595 instalaciones, administrando 10.354.002 cursos, registrando un total de 90.267.213 usuarios y disponible en más de 100 idiomas.

⁴ De ahora en adelante se usa la sigla EaDyT

⁵ La Licencia Pública General de GNU (más conocidas por sus siglas en inglés GNU GPL) se encarga de garantizar a los usuarios finales la libertad de usar, compartir (copiar), estudiar y modificar el software.

⁶ Existe una extensa fuente de distintos complementos gratuitos desarrollados por una gran comunidad oficial, formada tanto por profesionales como amateurs. Una vez comprobados y aprobados oficialmente, estos complementos se suelen listar en el sitio de Moodle (<https://download.moodle.org/>) para su descarga.

⁷ Accesos respectivamente <https://aulasweb.ead.unlp.edu.ar>, <https://cursosexternos.ead.unlp.edu.ar> y <https://cavila.ead.unlp.edu.ar>

la vinculación con el medio a través de numerosos convenios con instituciones públicas y privadas a lo largo de la región.



Figura 1. EVEA de la Dirección de Educación a Distancia de la UNLP

Desde el área tecnológica de la Dirección de Educación a Distancia - compuesta por profesionales afines al ámbito tanto informático como de sistemas que conjuntamente con las áreas de Capacitación y TIC, Proyectos y Aulas y Cursos acompañan a docentes de los entornos de la UNLP - se realiza soporte y mantenimiento personalizado para mejorar el acceso y funcionalidad a las tres instalaciones bajo tecnología Moodle. Se cuenta con un equipo de producción y desarrollo sumando nuevas tecnologías educativas, siempre con el objetivo de ampliar la inclusión de los diferentes actores académicos a través del uso de software libre.

Algunos de los objetivos buscados en el proyecto de Integración de EVEA de la UNLP, y tareas que hacen la labor diaria en la actualidad son:

- Garantizar al usuario un entorno estable y robusto, a través de la incorporación de infraestructura de alta tecnología, para mejorar así su experiencia con la oferta académica desde las plataformas educativas virtuales.
- Expandir el acceso a Moodle desde las distintas tecnologías a partir del desarrollo y personalización de aplicaciones móviles. De esta manera se ofrece al usuario una posibilidad de seguimiento de su curso desde cualquier dispositivo, por lo tanto, desde cualquier ubicación.⁸
- Avanzar con el armado de una “mesa de ayuda” que agilice la comunicación con el usuario en la resolución de consultas tanto técnicas como administrativas.
- Continuar con el diseño y desarrollo de nuevos plugins (actividades y recursos) que surgen de la necesidad de incorporar nuevas herramientas que promuevan el dinamismo e innovación dentro del aula virtual.

Desafíos

En los últimos años la Dirección de EaDyT ha incrementado exponencialmente la incorporación y participación de nuevos usuarios en sus entornos virtuales. Esto se puede observar en un crecimiento del tráfico de usuarios, consultas de soporte, nuevas ofertas

⁸ Cada EVEA responde a un único diseño web adaptable, conocido por las siglas **RWD** del inglés *Responsive Web Design*, que propone adaptar la apariencia del entorno a los distintos dispositivos electrónicos como tabletas, celulares, libros electrónicos, computadoras portátiles y de escritorio, etc.

académicas, creación de aulas y cursos, formación de los profesores, etc. Esta situación se presenta gracias a una presente política de inclusión y expansión por parte de la Dirección de EaDyT tanto por acompañar el desarrollo de propuestas que se ofrecen en las facultades de la UNLP en la modalidad a distancia y presenciales que amplían el aula con tecnologías, como por fortalecer la Educación a Distancia a nivel internacional a través del trabajo en redes utilizando tecnologías digitales como espacios de encuentro y colaboración y el desarrollo de propuestas pedagógicas en el marco de asociaciones y convenios con otras universidades.

Para empezar a dimensionar la inmensa participación por parte del ámbito académico en las tecnologías educativas virtuales, el año pasado se registró de los datos extraídos del Informe Técnico que anualmente confecciona la Dirección de EaDyT en conjunto a las 17 unidades académicas que conglomeran la UNLP (Universidad Nacional de La Plata), un total de 53850 usuarios (entre profesores y estudiantes) y 1675 aulas, en lo que respecta únicamente de los EVEA.

Esta realidad sitúa a la Dirección de EaDyT de cara a nuevos desafíos de gestión tanto tecnológicos, comunicacionales, pedagógicos y administrativos.

Se busca poder mostrar una oferta institucional de la UNLP donde se integren los diferentes entornos virtuales a través de una sesión única. Se trabaja en una primera etapa en la integración de los entornos de la dirección y en una segunda etapa en los entornos de las diferentes unidades académicas que conforman la UNLP. Esto permitirá tener un acceso uniforme donde cada entorno seguirá teniendo su personalización y diseño particular, pero los alumnos podrán acceder desde un espacio común que luego permita derivar a cada uno a su espacio de trabajo virtual. También se logrará un mejor conocimiento del acceso a aulas virtuales y diferentes modalidades de enseñanza utilizando entornos en la UNLP. Por otro lado permite concentrar la oferta de cursos y carreras en modalidad a distancia de manera unificada para poder difundir en forma simplificada para los estudiantes e interesados en la oferta educativa.

Propuesta

En este contexto el Área Tecnológica propone de manera conjunta la configuración e implementación de dos características: *Moodle Net* (MNet)⁹ y *Community hub* (Concentrador comunitario). Este nuevo diagrama permite concentrar múltiples instalaciones de Moodle (con fines académicos en común) habilitando de esta manera:

- + la capacidad tanto a la institución como al docente de publicar los cursos que aspiran ser accedidos por cualquier usuario que participa de la comunidad Moodle;

⁹ De ahora en adelante se usa la sigla MNet.

- + al estudiante una libre navegación - bajo el mismo usuario y contraseña - entre los distintos EVEA vinculados para poder así explorar la oferta académica inter y entre universidades (también conocido como SSO)¹⁰.

La convivencia de estas dos tecnologías posibilitan al estudiante consultar la propuesta educativa, no solo brindada por su EVEA nativo, sino también por todos los EVEA que forman parte de la comunidad, para luego inscribirse y cursar sin necesidad de cambiar de usuario.

Community hub

Según la documentación oficial de Moodle (https://docs.moodle.org/all/es/Community_hubs), un *community hub* proporciona el listado de un directorio de cursos para uso público o para comunidades privadas. En otras palabras, Moodle brinda a la comunidad de usuarios la posibilidad de configurar una instalación Moodle, desde sus inicios, como un *hub server*. Este servidor concentra un directorio de todos los cursos (que cada docente elige publicar) facilitando así tanto la búsqueda como la difusión de la oferta académica de interés común entre todos los EVEA que forman parte de dicha comunidad.¹¹

Un *community hub*, según Alex Büchner (2016), facilita la creación de un portal de cursos, donde cada sitio Moodle puede ser un receptor, un remitente, o ambos. El concepto promueve un potencial cambio en el modo en el que Moodle difunde y comparte la distintas propuestas educativas de interés común entre las instituciones académicas.

¹⁰ Single sign-on (Sistema centralizado de autenticación y autorización) es un procedimiento de autenticación que habilita al usuario para acceder a varios sistemas (en este caso entornos virtuales bajo la plataforma Moodle) con una sola instancia de identificación.

¹¹ Community hub no debe ser confundido con Moodle hub o MNet. Este último, detallado más abajo, permite la conexión entre dos o más instalaciones de Moodle, permitiendo a los estudiantes inscribirse y participar de cursos online fuera de su institución. Community hubs se manifiesta como un directorio donde el estudiante y profesor pueden buscar, descargar, publicar y compartir cursos.

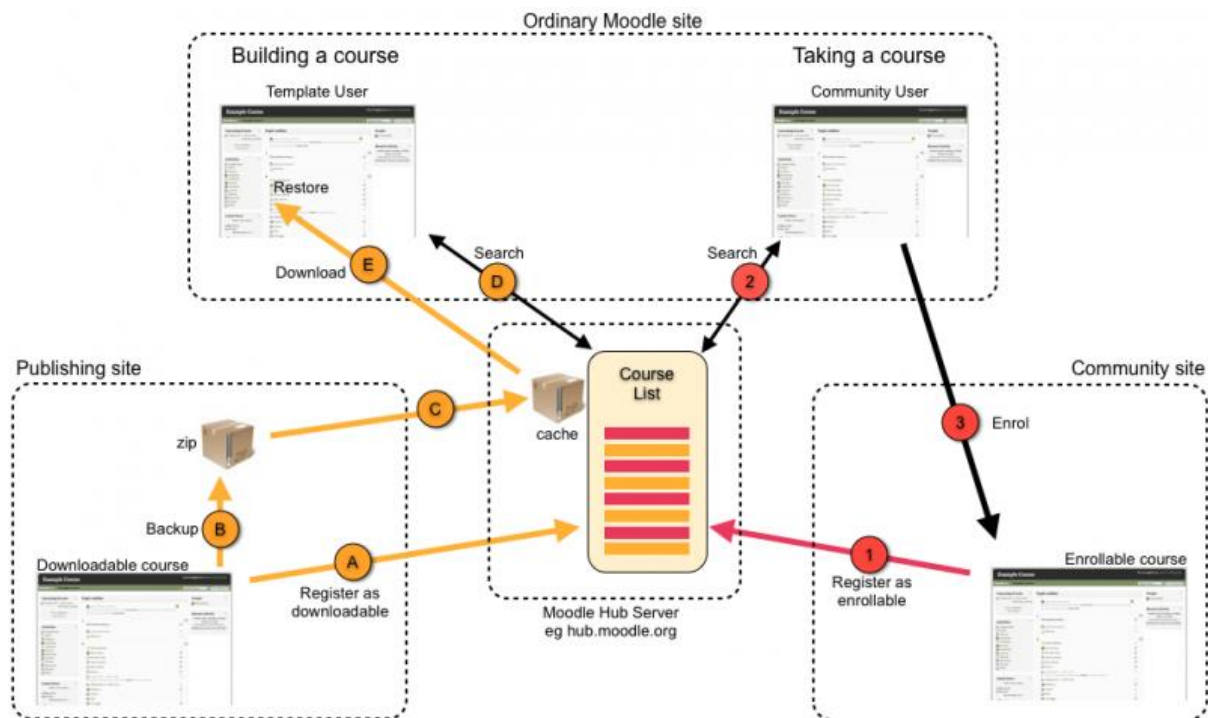


Figura 2. German, V. (2013). Community hubs flowchart.[Figura]. Recuperado de https://docs.moodle.org/all/es/Community_hubs

El diagrama ilustra brevemente el concepto, donde cada sistema es:

- Sitio Moodle ordinario (*Ordinary Moodle site*): sitio Moodle típico con profesores que quieren descargar plantillas de cursos o usuarios que desean conectarse a comunidades externas.
- Sitio que publica (*Publishing site*): sitio Moodle que quiere hacer algunos de sus sitios disponibles para descargarlos.
- Sitio de comunidad (*Community site*): sitio Moodle que proporciona cursos que son inscribibles.
- Moodle *Hub Server*: sitio Moodle, con el plugin *hub server* instalado y configurado, para enlistar cursos registrados, que son descargables o inscribibles.

Aspectos técnicos

Un *hub server* es un plugin oficial de Moodle¹². Su activación básicamente convierte una instalación inicial de Moodle en un *hub server*. Entre otras cosas, este último confecciona para su difusión, un directorio de cursos publicados por los sitios de Moodle registrados en el servidor.¹³

El desarrollo del módulo *hub* es implementado como un “plugin local” diseñado para ser agregado a una instalación estándar de Moodle 2.x.¹⁴ En este contexto, el *hub*

¹² Descargable desde https://moodle.org/plugins/local_hub.

¹³ El diagrama de community hub también permite su funcionamiento como repositorio (o almacenamiento de copias de seguridad), donde el usuario además de inscribirse también puede descargar un curso modelo e importarlo a su propio sitio Moodle. Dicha función no es detallada, ya que en una primera instancia excede los desafíos nombrados anteriormente.

¹⁴ A partir del mes de noviembre del 2015, se habilita el plugin *hub server* para el lanzamiento de la nueva versión de Moodle 3.x.

(concentrador) hace uso de todas las características del núcleo de la API de Moodle y de los beneficios del mantenimiento y actualización del código fuente.

Una vez instalado el plugin, todo el sitio adopta una nueva interfaz de la página principal con un simple campo de búsqueda.

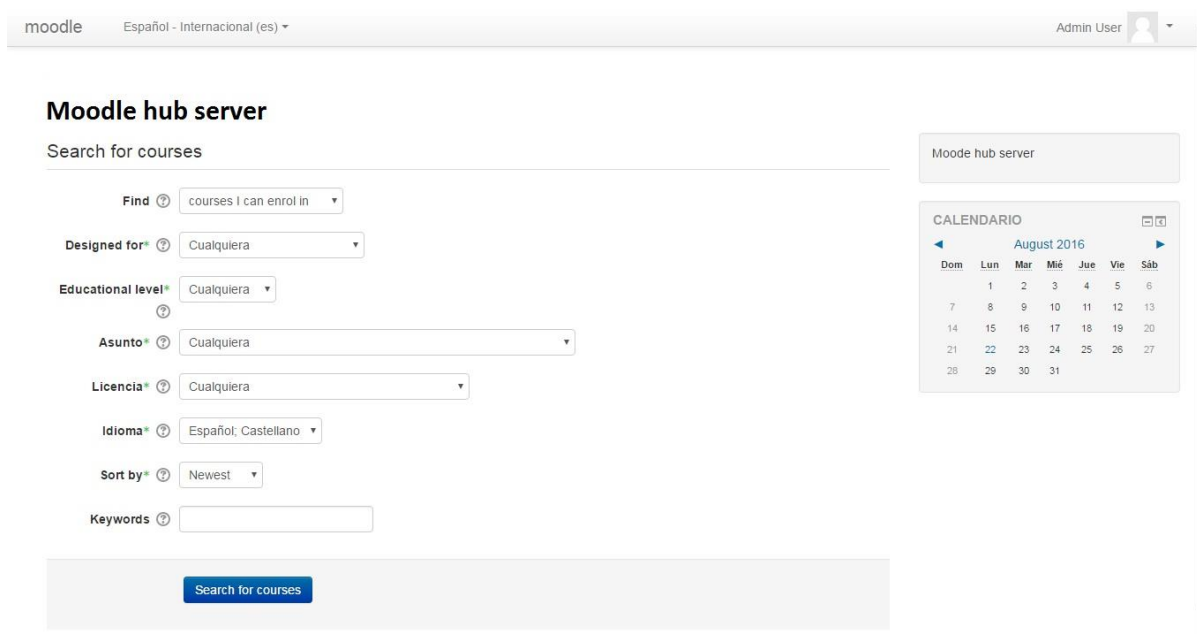


Figura 3. Interfaz del buscador de cursos del Moodle *hub server*

El próximo paso implica el registro de los sitios Moodle, interesados en la comunidad, al *hub server*. Desde la configuración de la administración de cada sitio Moodle (Servidor - Hubs) se debe seleccionar ya sea un *hub server* público listado o especificar uno privado indicando URL y contraseña del mismo.

Luego de completar todos los datos de acceso y facilitar la información correspondiente a un sitio de Moodle específico, el sitio se encuentra registrado en el *hub server*. Esto significa que los usuarios del sitio podrán publicar y compartir cursos con usuarios de los otros Moodle también registrados en el *hub server*.¹⁵

Es importante aclarar a esta altura que el *hub server* y los sitios Moodle que componen la comunidad no están conectados entre sí, como tampoco la autenticación de los usuarios. El *hub server* únicamente permite y posibilita el intercambio y trabajo colaborativo de los cursos publicados en el mismo. En la misma línea, la concentración de distintas instalaciones de Moodle bajo una misma comunidad de interés, mantiene intacta la autonomía y política de gestión de cada institución educativa respecto a su EVEA.

Desde el *hub server* se administra toda la gestión de los sitios y cursos registrados, desde la incorporación de un nuevo sitio Moodle a la comunidad hasta la eliminación o

¹⁵ Solo los sitios que se encuentran registrados en el *hub server* tienen el permiso de publicar cursos en el mismo.

visibilidad de los cursos publicados. De esta manera, para que finalmente un sitio pueda acceder al servidor (tanto para buscar como para publicar cursos), es necesario que se acepte la solicitud de registro.

Una vez aceptada la petición de registro, el sitio Moodle puede acceder al *hub server* a través del bloque *Community finder*, como también registrar cursos desde la opción "Publicar". Por enumerar algunos de los campos a completar a la hora de publicar un curso en el *hub server*: nombre, descripción, palabras claves, país - región, dirigido a, nivel de educación, idioma, comentarios, creador, contacto, colaboradores etc. Sobre los mismos campos, luego se realizan los criterios de búsqueda para inscribirse en los cursos ofrecidos por las distintas instituciones académicas a través de la tecnología MNet.

Figura 4. Bloque *Community finder* y distintos criterios de búsqueda para filtrar cursos

Cabe destacar que también es posible registrar un *hub server* público en el *Moodle Hub Directory*, habilitando a todas las personas a lo largo del mundo a encontrar el servidor y todos los cursos publicados en el mismo. Aceptado el registro del *hub server*, una vez que contenga cierta cantidad mínima de cursos a difundir, será visible en la lista pública de <https://moodle.net/>.

Moodle Network - MNet

Hasta ahora hemos enunciado cómo es posible una concentración de varios sitios Moodle bajo una misma *Community hub* permitiendo así al usuario publicar y buscar, para lógicamente luego inscribirse, la oferta académica de cada EVEA integrante de la comunidad. Sin embargo, este diagrama carecería de sentido si se estipulara que el estudiante estrictamente debiera crear un usuario por cada EVEA de la comunidad en el que

pretende participar activamente en al menos un curso. Muy lejos de ser una opción flexible y accesible la de ofrecerle al estudiante, a través del directorio del hub server, un curso online de interés dictado en otra unidad académica y exigirle para su inscripción el alta de un nuevo usuario para dicho EVEA. El estudiante tendría que gestionar la solicitud de un nuevo usuario en el “nuevo” EVEA al que desea participar.

Esta solución es inviable al momento que el usuario empieza escalonadamente a inscribirse a distintos cursos ofrecidos por distintos sitios Moodle que conglomeran la *Community hub*. Es directamente proporcional la relación entre el incremento de sitios registrados al *hub server* y la demanda de usuarios solicitando inscripción a la oferta de cursos entre EVEA. La opción de un usuario - con su respectiva contraseña y acceso - por cada EVEA en el que participa sería un retroceso en la flexibilidad y accesibilidad que pretende alcanzar el diagrama de *Community hub*.

De esta manera se presenta como solución complementaria a la implementación de la *Community hub*, el uso del sistema de autenticación Moodle Network (MNet).

Moodle brinda una función de red (MNet) que posibilita a la administración de Moodle establecer un vínculo con otro entorno Moodle, compartiendo algunos recursos entre ellos. De esta manera, si se permite, los usuarios podrán matricularse en cursos presentes en otro Moodle sin salir de la sesión en la que se encuentran, también conocido como sesión única (SSO).

MNet es una característica que se puede encontrar a partir de la versión 1.8 de Moodle, y desde sus inicios se acompaña de un nuevo plugin de autenticación que hace justamente posible el inicio de sesión única (single sign on) entre sitios Moodle.

Para ejemplificar la funcionalidad de la red, un estudiante bajo el nombre de usuario Andrés inicia la sesión en su EVEA como de costumbre, y cliquea en un enlace que le lleva a una página en otro EVEA. En el caso habitual, Andrés debería tener sólo los privilegios del “usuario invitado” en el EVEA remoto, pero en un segundo plano la validación única ha establecido una sesión de autenticación completa en el sitio remoto.

Los usuarios navegan entre las distintas instalaciones de Moodle a través del bloque *Network servers*.

Aspectos técnicos

MNet provee un mecanismo de intercambio de información entre múltiples interfaces de servidores web. Esta característica presenta dos diagramas estructurales posibles para

su configuración: Red entre iguales (*Peer to Peer Network*) y Concentrador de Red de Moodle (MNet *hub*).¹⁶

La “Red entre iguales”, configuración por defecto, facilita un escenario donde cada facultad o institución educativa cuenta con un sitio Moodle, cada uno con su propio administrador y gestión. Una vez que el método de autenticación es habilitado en un curso, los usuarios son capaces de navegar e inscribirse al mismo independientemente del sitio Moodle al que “pertenecen”. Como ventaja característica de esta estructura, el hecho de que solamente es necesario indicar en cada sitio Moodle la IP o dominio del Moodle al que se desea acceder o ser accedido. MNet *hub*, siendo un servidor Moodle, puede ser configurado para aceptar así conexiones de otros sitios Moodle, y proveer un conjunto de servicios a los usuarios conectados a dicho servidor. Por consiguiente, toda la sistema está centralizado bajo el MNet *hub*, el cual ofrece servicios de conectividad a cada EVEA de manera independiente.(Wang, Chueh, Kuo & Lin, 2015).

A partir de lo enunciado, se decide avanzar con la integración de las distintas características en conjunto, desde la instalación y personalización de un nuevo Moodle funcionando como un *hub server*, que concentre y comunique múltiples EVEA, hasta la implementación de un modelo de red *Peer to Peer* que permita la autenticación remota y suscripción de usuarios entre los cursos publicados y ofertados a través de la comunidad Moodle.

Con el uso de este diagrama se garantiza así también, la continuidad del control de la administración y gestión de los EVEA a cada institución académica participante del *community hub*.

Para el tráfico seguro de datos, se propone el uso de la extensión XML-RPC que codifica y cifra la información sensible de cada EVEA bajo el uso de su protocolo de llamada a procedimientos remotos.

Conclusiones

En este trabajo, los esquemas propuestos, basados tanto en el diagrama de *Community hub* como en la característica de MNet, demuestran una convivencia posible de ambas tecnologías que potencian la escalabilidad, flexibilidad y accesibilidad en el acceso del usuario a través de distintos sitios Moodle, independientemente de su cuenta. Se propuso un modelo que integra a distintos EVEA, cada uno con su propia administración, habilitando así la difusión de cursos entre los usuarios de la comunidad, y cómo así también solucionar la inscripción de usuarios de instalaciones remotas.

¹⁶ MNet dentro de sus requisitos mínimos se encuentra la instalación y activación de la extensión de seguridad XML-RPC: protocolo de llamada a procedimiento remoto que usa XML para codificar los datos y HTTP como protocolo de transmisión de mensajes.

Se trabaja actualmente en la propuesta de diseño de la arquitectura para integrar las tecnologías. Se espera que esta arquitectura permita cumplir con los objetivos del proyecto de tecnológico de la Dirección de EADyT de manera de mejorar los procesos administrativos y de gestión de aulas virtuales.

Trabajo futuro

Queda por delante implementar la tecnología y comenzar a realizar pruebas de integración a nivel local en la Dirección de EADyT luego a nivel UNLP. A la vez realizar la autenticación de usuarios de manera integrada.

Integrar nuevas tecnologías al sistema y proponer estrategias de diseño de arquitecturas de entornos virtuales integrados.

Bibliografía

Büchner A. (2016). "Moodle 3 Administration" Third Edition. Editorial Packt Publishing Ltd. Birmingham. Reino Unido

Barberá E., Badia A. (2004). "Educar con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje". Editorial A. Machado Libros. Madrid. España

Bates, A. and Poole, G (2003). Effective Teaching with Technology in Higher Education San Francisco: Jossey-Bass/John Wiley.

Gonzalez A., Barletta C., Esnaola F., Garcia Chicote G., Martin M., , Jaime C., Rodriguez Eguren S. (2015) "Informe Técnico 2015. Dirección de Educación a Distancia y Tecnologías". UNLP. Dirección de Educación a Distancia y Tecnologías, Secretaría Académica UNLP.

Sangra A. Bates, T., Bricall Josep. (2004). "La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas". Editorial UOC, Barcelona. ISBN: 84-9788-034-X.

Sangra, A.; Vlachopoulos, D., Cabrera, N., Bravo, S. (2011). "Hacia una definición inclusiva del e-learning". Barcelona: eLearn Center. UOC.

Wang, J., Chueh, S., Kuo, W., Lin, Y. (2015). "Modified Mnet for Performance Improvement in Moodle Learning Management System". Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/277977215>